

## AGITATOR

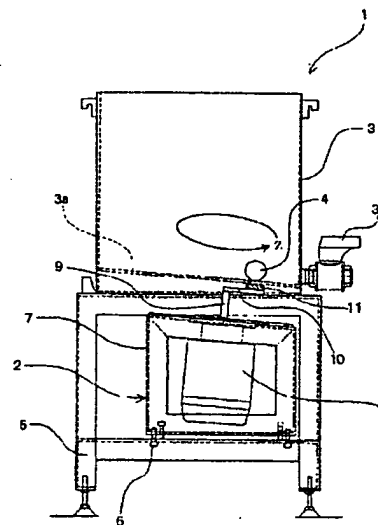
[71] Applicant: YURI KIKAKU:KK

[72] Inventors: NARITA KENICHI;  
HAYASHI SHUHEI

[21] Application No.: JP2004014246

[22] Filed: 20040122

[43] Published: 20050804



[Go to Fulltext](#)

[Get PDF](#)

[57] Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an agitator from which an agitation member for agitating material to be agitated in an agitation tank can be easily detached, and which can reduce friction generated by the transmission of turning force, and increase the revolution number to improve agitation efficiency. **SOLUTION:** The agitator comprises the agitation tank for storing the material to be agitated, the agitation member which is disposed in the agitation tank, and comprises one or more magnet balls each of which is partly or wholly made of a magnetic metal or a magnet, and an actuator which is disposed outside the agitation tank for rotating the agitation member. The actuator has one or more magnets on the surface facing the agitation member, and power transmission is carried out by a magnetic force generated between the magnets and the agitation member. The magnet balls composing the agitation member are rolled and rotated to agitate the material to be agitated.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

[51] Int'l Class: B01F01308

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-205306

(P2005-205306A)

(43) 公開日 平成17年8月4日(2005. 8. 4)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 0 1 F 13/08

F 1

B 0 1 F 13/08

Z

テーマコード (参考)

4 G 0 3 6

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-14246 (P2004-14246)

(22) 出願日 平成16年1月22日(2004. 1. 22)

(71) 出願人 502152023

有限会社有里企画

東京都足立区中央本町1-16-1-204

(74) 代理人 100078776

弁理士 安形 雄三

(74) 代理人 100114269

弁理士 五十嵐 貞喜

(74) 代理人 100093090

弁理士 北野 進

(74) 代理人 100119194

弁理士 石井 明夫

(74) 代理人 100128679

弁理士 星 公弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 攪拌装置

(57) 【要約】

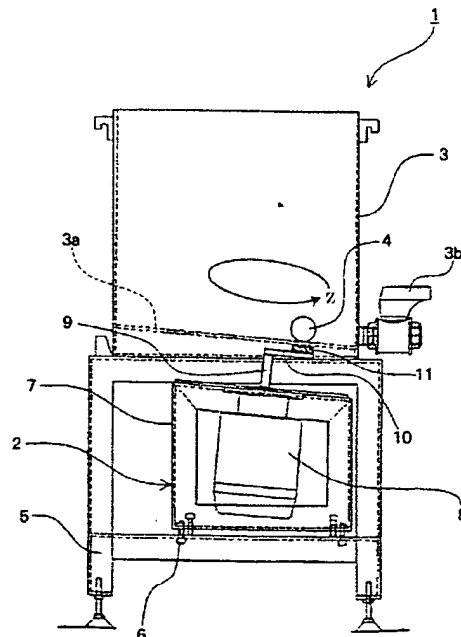
【課題】

攪拌槽内の被攪拌物を攪拌する攪拌部材を容易に取り外すことができ、且つ、回転力の伝達に伴う摩擦を低減し、その回転数を増大させて攪拌効率を向上させた攪拌装置を提供する。

【解決手段】

被攪拌物を貯蔵する攪拌槽と、該攪拌槽内に配され、一部あるいは全部が磁性を有する金属もしくは磁石で形成された1または複数の磁石球である攪拌部材と、攪拌槽の外側に配され、攪拌部材を回転させるための駆動部とを備え、駆動部は、攪拌部材と対向する面に1または複数の磁石を有し、該磁石と攪拌部材との間に生じる磁力によって、動力伝達をするようにし、攪拌部材である磁石球が、攪拌槽内部底面を転がり回転することによって、被攪拌物を攪拌するようにした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

被攪拌物を貯蔵する攪拌槽と、  
該攪拌槽内に配され、前記被攪拌物を攪拌するための攪拌部材と、  
前記攪拌槽の外側に配され、前記攪拌部材を回転させるための駆動部と  
を備え、前記駆動部は、前記攪拌部材と対向する面に1または複数の磁石を有し、該磁石  
と前記攪拌部材との間に生じる磁力によって、動力伝達をするようにしたことを特徴とする  
攪拌装置。

## 【請求項2】

前記攪拌部材は、一部あるいは全部が磁性を有する金属もしくは磁石で形成された1または  
複数の磁石球であり、該磁石球が前記攪拌槽内部底面を転がり回転することによって、  
前記被攪拌物を攪拌するようにした請求項1に記載の攪拌装置。

## 【請求項3】

前記攪拌部材は、下部に前記攪拌槽内部底面に接触する頂点を有し、且つ1または複数の  
磁石を配した円錐形状の被駆動円盤と、該被駆動円盤と一体となって回転する攪拌翼とを  
備えた請求項1に記載の攪拌装置。

## 【請求項4】

前記磁石は、永久磁石、電磁石、又は起電磁石である請求項1乃至3の何れかに記載の攪  
拌装置。

## 【請求項5】

前記被攪拌物は、インクである請求項1乃至4の何れかに記載の攪拌装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被攪拌物を攪拌する攪拌装置、特に、インクなどの液状混合物を攪拌するの  
に適した攪拌装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、粉末混合物や液状混合物などを攪拌する攪拌装置として、モータの回転力を攪  
拌槽内の攪拌子に伝達する手段に磁力を用いたものが知られている。

## 【0003】

このような攪拌装置は、例えば特許文献1に開示される。図6は、特許文献1の攪拌装  
置を示す断面図である。同図において、攪拌装置100は、回転駆動手段(モータ)10  
1と、該回転駆動手段101の回転軸102の先端部に取付けられた円盤103と、回転  
軸102とは別個に形成された攪拌槽104と、該攪拌槽104の内面に回転可能に取付  
けられた回転翼105とを備えている。この攪拌槽104は、底部内面104aに中心部  
から垂直に立設させた固定軸106を有し、該固定軸106に回転翼105が軸受機構1  
07を介して回転可能に取付けられている。

## 【0004】

また、回転翼105の底面(図6下側)105a及び円盤103の上面(図6上側)1  
03aの表面にそれぞれ磁石108、109が互に対向するような位置関係で取付けら  
れ、円盤103と攪拌槽104とを間隙をもたせて配している。

## 【0005】

そして、回転駆動手段101による回転力を、磁力によって伝達されて攪拌槽104内  
部の回転翼105が回転して、攪拌槽104内を攪拌させる。

## 【0006】

なお、符号115は、回転翼105と全く同様な構造で回転翼105より若干小型の攪  
拌翼である。この回転翼115は、攪拌槽側部内面104bに回転可能に配されており、  
攪拌槽外部に設けられた駆動装置120により回転されるようになっている。

## 【0007】

【特許文献1】特開2003-10668号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、上記特許文献1の攪拌装置では、固定軸106が攪拌槽104の底部内面104aに固定されているので、回転翼105は、攪拌槽104と分離しているわけではない。そのため、攪拌槽104の洗浄の際に、回転翼105を取り外すのは、容易ではなかった。

【0009】

また、回転翼105は、固定軸106に軸受機構107を介して取付けられているため、軸受機構107における接触抵抗などに起因した摩擦力が発生して回転子に伝達される回転力のロスが大きかった。従って、モータ101の出力を一定にして、回転翼105をより高速回転で攪拌することができなかった。このため、回転数の増大に限界があることから、攪拌効率が悪いという問題があった。

【0010】

また、モータ101の回転数を高め、回転翼105を強制的に高速回転しようとする、回転翼105の回転が不安定になり、振動を生じたりするので、逆に攪拌効率の低下を招いてしまう。また、高速回転を得るための高出力モータを装置に備えることは、モータの大型化に伴って装置全体が大型化するとともに、製造コストが嵩むという問題があった。

【0011】

さらに、軸受機構107内では摩耗粉が生じ、この磨耗粉が混合物に混入してしまう、或いは回転翼105の取付け部での摩耗によって破損してしまうという問題もあった。

【0012】

そこで、本発明の目的は、攪拌槽内の被攪拌物を攪拌する攪拌部材を容易に取り外すことができ、且つ、回転力の伝達に伴う摩擦を低減し、その回転数を増大させて攪拌効率を向上させた攪拌装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の上記目的は、被攪拌物を貯蔵する攪拌槽と、該攪拌槽内に配され、前記被攪拌物を攪拌するための攪拌部材と、前記攪拌槽の外側に配され、前記攪拌部材を回転させるための駆動部とを備え、前記駆動部は、前記攪拌部材と対向する面に1または複数の磁石を有し、該磁石と前記攪拌部材との間に生じる磁力によって、動力伝達をするようにしたことを特徴とすることにより、達成される。

【0014】

また、上記目的は、前記攪拌部材は、一部あるいは全部が磁性を有する金属もしくは磁石で形成された1または複数の磁石球であり、該磁石球が前記攪拌槽内部底面を転がり回転することによって、前記被攪拌物を攪拌するようにしたことにより、効果的に達成される。

【0015】

また、上記目的は、前記攪拌部材は、下部に前記攪拌槽内部底面に接触する頂点を有し、且つ1または複数の磁石を配した円錐形状の被駆動円盤と、該被駆動円盤と一体となって回転する攪拌翼とを備えたことにより、効果的に達成される。

【0016】

また、上記目的は、前記磁石は、永久磁石、電磁石、又は起電磁石であることにより、効果的に達成される。

【0017】

さらに、上記目的は、前記被攪拌物は、インクであることにより、効果的に達成される。

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明に係る攪拌装置によると、攪拌槽外部に配された駆動部から磁力によって回転力を攪拌部材に伝達し、攪拌部材を攪拌槽との固定部材を要せずに回転させるようにした。これにより、回転力の伝達に伴う摩擦は低減し、攪拌効率の向上を図ることができる。

## 【0019】

また、本発明の攪拌装置は、攪拌部材を攪拌槽内から容易に脱着することができることにより、攪拌部材及び攪拌槽内のメンテナンスを容易に行うことができる。

## 【0020】

さらに、攪拌部材として磁石球を用いることによって、非常に簡素な構造にすることができ、低コスト、且つ低労力で製造可能である。また、磁石球のサイズや形状の異なるものを数種類用意することによって、性質の異なる被攪拌物にも対応することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

以下、図面を参照にしながら、本発明の実施形態を説明する。

## 【実施例】

## 【0022】

図1及び図2は、本発明の実施例1に係る攪拌装置を示す説明図である。これらの図において、攪拌装置1は、駆動部2と、該駆動部2上部に配され、被攪拌物を貯蔵する攪拌槽3と、該攪拌槽3の内部底面3aを矢印Z方向に転がり回転するように配された攪拌部材4とを備えている。

## 【0023】

なお、攪拌槽3の内部底面3aは攪拌槽3の側壁に取付けられた取出口3b側（図1右側）に傾いており、攪拌した被攪拌物（液体）は、採水口3bから取出しやすくなっている。

## 【0024】

駆動部2は、攪拌槽3の支持台5にネジ6を介して取付けられたケース7と、該ケース7内に収納されたモータ8と、該モータ8の駆動軸9先端に、該駆動軸9と垂直に取付けられ、該駆動軸9と一体に回転する駆動アーム部材10とを備えている。この駆動アーム10の一端は、駆動軸9との係合部分であり、他端には、攪拌部材4にモータ8の駆動回転力を伝達するための磁石（駆動磁石）11を配している。

## 【0025】

攪拌槽3は、少なくとも攪拌部材4が転がり回転する通路部分に該当する内部底面3aを樹脂部材などの非磁性材料で構成し、駆動磁石11によるモータ8の駆動力伝達を阻害しないようになっている。

## 【0026】

攪拌部材4は、一部或いは全部が磁性を有する金属若しくは磁石で形成されている磁石球4である。この磁石球4は、駆動磁石11の駆動伝達によって、駆動アーム部材10の回転とともに、攪拌槽3の内部底面3a上を転がり回転するようになっている。また、この磁石球4は、攪拌槽3との固定部材を有しておらず、攪拌槽4と分離しているので、攪拌後に攪拌槽3内から容易に取出すことができる。さらに、磁石球4は、サイズや形状の異なるものを数種類用意することによって、性質（比重、粘度等）の異なる被攪拌物にも対応できるようになっている。

## 【0027】

なお、磁石球4の回転を安定させるために、攪拌槽3の内部底面3a上の磁石球4が転がり回転する通路部分に沿って凹溝を設けてもよい。また、本実施例では磁石球4を1つしか用いなかったが、例えば、駆動アーム部材10の異なる位置に複数の駆動磁石11を配し、もしくは駆動アーム部材10のかわりに円盤状の部材を設け、この円盤状の部材の上面に複数の駆動磁石11を配し、この駆動磁石11と対向する攪拌槽3の内部底面3a上の位置に、複数の磁石球4を配し、攪拌するようにしてもよい。

【0028】

次に、攪拌装置1の作用について説明する。

【0029】

まず、攪拌槽3内に被攪拌物を注入し、駆動部2のモータ8を作動させる。モータ8を作動させると、駆動軸9とともに駆動アーム部材10が回転する。そして、該駆動アーム部材10に配された駆動磁石11の動力伝達によって、磁石球4が駆動軸10と同方向に回転する。これにより、攪拌槽3内には液流が形成され、被攪拌物は均一に攪拌される。

【0030】

なお、攪拌装置1は、主にインクの攪拌を目的としたもので、攪拌槽3の最大容量は、約200リットルであり、また、モータ9の最大回転数は、1500rpmであるが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらは使用目的に応じて適宜変更可能である。

【0031】

また、磁石球4および駆動磁石11には、永久磁石、電磁石、起電磁石などを用いることができる。磁石の材料としては、KS鋼、MK鋼、アルニコフェライト、銅及び鉄添加サマリウム-コバルトなどであるが、小さな体積でも強い磁力を有するネオジム-鉄-ホウ素系磁石を採用することが好ましい。

【0032】

以上のように、本実施例では、被攪拌物を貯蔵する攪拌槽3と、該攪拌槽3内に配され、被攪拌物を攪拌するための攪拌部材4と、攪拌槽3の外側に配され、攪拌部材4を回転させるための駆動部2とを備え、攪拌部材4として、一部或いは全部が磁性を有する金属若しくは磁石で形成されている磁石球4を用い、駆動部2の駆動アーム部材10に配された駆動磁石11によって、磁石球4に動力伝達するようにした。これにより、攪拌部材4を攪拌槽3との固定部材を要せずに回転させることができるので、回転力の伝達に伴う摩擦は低減し、攪拌効率の向上を図ることができる。

【0033】

また、攪拌部材4を攪拌槽3内から容易に脱着することができることにより、攪拌部材4及び攪拌槽3内のメンテナンスを容易に行うことができる。

【0034】

さらに、攪拌部材4として磁石球4を用いることによって、非常に簡素な構造にすることができ、低コスト、且つ低労力で製造可能である。また、磁石球4のサイズや形状の異なるものを数種類用意することによって、性質の異なる被攪拌物にも対応することができる。

【実施例】

【0035】

図3乃至図5は、本発明の実施例2に係る攪拌装置の説明図であり、実施例1と同一の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0036】

図3において、攪拌装置1の駆動部2は、攪拌槽3の支持台5にネジ6を介して取付けられたケース7と、該ケース7内に収納されたモータ8と、該モータ8の駆動軸9先端に、駆動軸9と垂直に取付けられ、該駆動軸9と一体に回転する駆動円盤12とを備えている。

【0037】

攪拌部材4は、被攪拌物を攪拌するための攪拌翼13と、該攪拌翼13と一体に回転する攪拌軸14と、該攪拌軸14と垂直に取付けられ、該攪拌軸14と一体に回転する被駆動円盤15とを備えている。この攪拌部材4は、図5に示すように、被駆動円盤15と駆動円盤12とが対向するように攪拌槽3内に配され、被駆動円盤15は、攪拌槽3の内部底面3aに接触する頂点15aを有する円錐形状に形成されている。

【0038】

また、駆動円盤12は、上面に駆動磁石11を備え、被駆動円盤15は、底面に被駆動磁石16を備えている。駆動磁石11は、駆動円盤12上面に駆動軸9と同心的に、

等間隔に配されている。また、被撹拌磁石17も同様に、被駆動円盤16底面に、駆動磁石11'に対応するように同心的に、等間隔に配されている。

【0039】

なお、駆動磁石11'と被駆動磁石16の磁力は、ほぼ同一であることが好ましい。また、撹拌部材4'の回転を安定させるために、被駆動円盤15の頂点15aが撹拌槽3の内部底面3aと接触回転する部分に窪みを設けてもよい。また、撹拌翼13は、図示しているものに限定されるものではなく、形状、設置位置、設置個数などは、使用目的や環境条件に応じて変更することができる。

【0040】

次に、撹拌装置1'の作用について説明する。

【0041】

まず、撹拌槽3内に被撹拌物を注入し、駆動部2'のモータ8を作動させる。モータ8を作動させると、駆動軸9とともに駆動円盤12が回転する。そして、該駆動円盤12に配された駆動磁石11'と被駆動円盤16に配された被駆動磁石16との間に生じる磁力による動力伝達によって、被駆動円盤16とともに撹拌翼13が駆動軸10と同方向に回転する。これにより、撹拌槽3内には液流が形成され、被撹拌物は均一に撹拌される。

【0042】

このように、本実施例では、被撹拌物を貯蔵する撹拌槽3と、該撹拌槽3内に配され、撹拌槽3に接触する頂点15aを有する円錐形状の被駆動円盤15に、1または複数の被駆動磁石16を配した撹拌部材4'と、撹拌槽3の外側に配され、被駆動円盤と対向する駆動円盤12に、1または複数の磁石を配した駆動部2'とを備え、駆動磁石12と被駆動磁石16との間に生じる磁力によって、駆動部2'の動力を伝達するようにした。これにより、実施例1と同様の作用効果を得られることはもとより、撹拌翼13を有する撹拌部材4'によって、より効果的な撹拌を行うことができる。また、撹拌部材4'の回転時における撹拌槽3の内部底面3aとの接触面積を小さくすることができるので、撹拌効率の向上を図ることができる。

【0043】

以上、本発明を具体的に説明してきたが、本発明はそれに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施例1に係る撹拌装置の概略構成を示す断面側面図である。

【図2】上記撹拌装置の概略構成を示す断面上面図である。

【図3】本発明の実施例2に係る撹拌装置の概略構成を示す断面側面図である。

【図4】上記撹拌装置の概略構成を示す断面上面図である。

【図5】上記撹拌装置の駆動力伝達手段の概略構成を示す斜視図である。

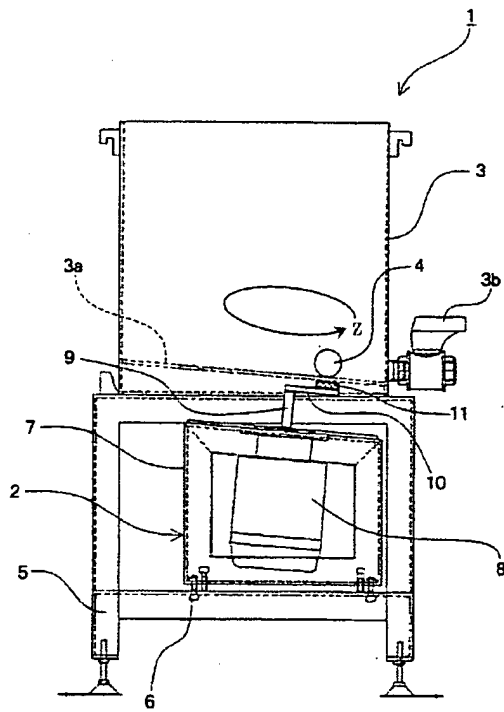
【図6】従来の撹拌装置を示す断面側面図である。

【符号の説明】

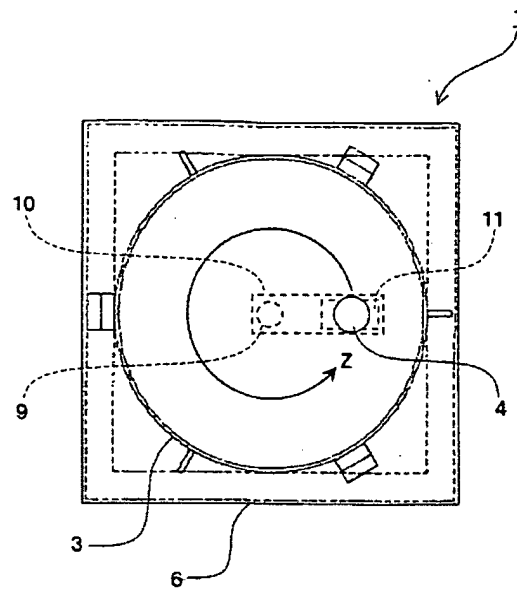
【0045】

- |        |           |
|--------|-----------|
| 1、1'   | 撹拌装置      |
| 2      | 駆動部       |
| 3      | 撹拌槽       |
| 3a     | 内部底面      |
| 4、4'   | 撹拌部材（磁石球） |
| 11、11' | 磁石（駆動磁石）  |
| 15     | 被駆動円盤     |
| 15a    | 頂点        |
| 16     | 被駆動磁石     |

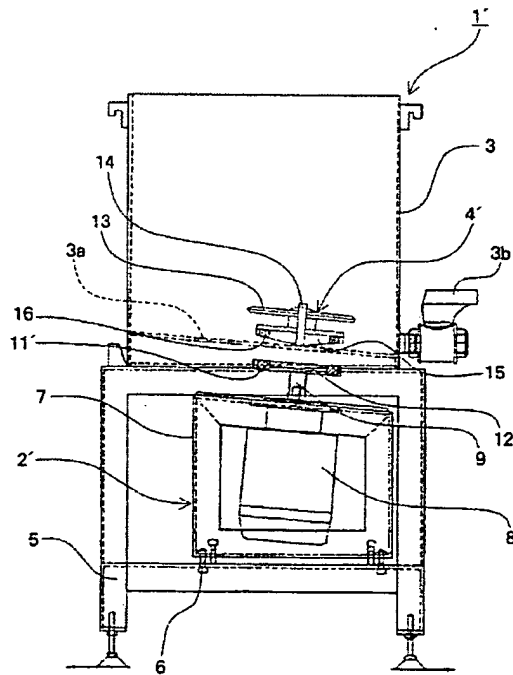
【図1】



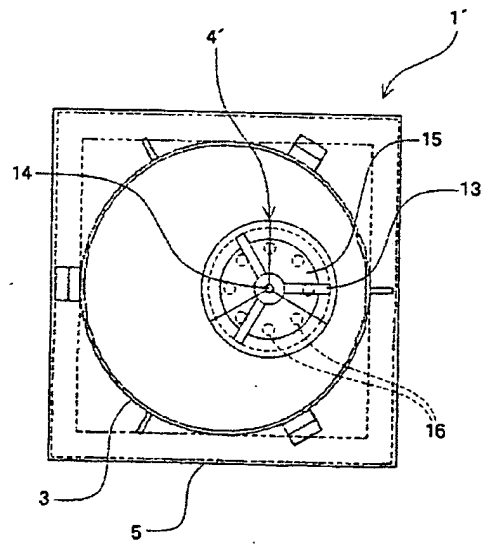
【図2】



【図3】

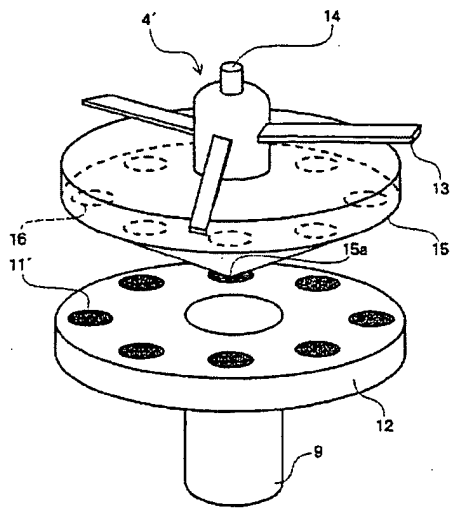


【図4】

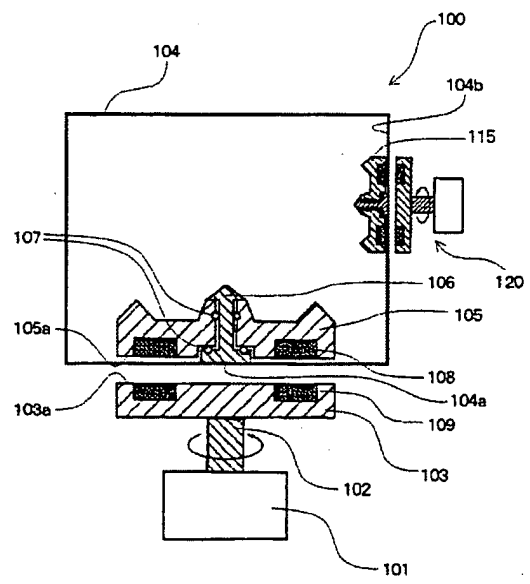




【図5】



【図6】



(72)発明者 成田 健一

東京都足立区中央本町1-16-1-204 有限会社有里企画内

(72)発明者 林 修平

東京都足立区中央本町1-16-1-204 有限会社有里企画内

Fターム(参考) 4G036 AC22 AC26